



104544

BREVET D'INVENTION

CERTIFICAT D'UTILITÉ - CERTIFICAT D'ADDITION

COPIE OFFICIELLE

Le Directeur général de l'Institut national de la propriété industrielle certifie que le document ci-annexé est la copie certifiée conforme d'une demande de titre de propriété industrielle déposée à l'Institut.

Fait à Paris, le 11 JUIN 2003

Pour le Directeur général de l'Institut
national de la propriété industrielle
Le Chef du Département des brevets

Martine PLANCHE

INSTITUT
NATIONAL DE
LA PROPRIETE
INDUSTRIELLE

SIEGE
26 bis, rue de Saint Petersbourg
75800 PARIS cedex 08
Téléphone : 33 (0)1 53 04 53 04
Télécopie : 33 (0)1 53 04 45 23
www.inpi.fr





26 bis, rue de Saint Pétersbourg
75800 Paris Cedex 08
Téléphone : 01 53 04 53 04 Télécopie : 01 42 94 86 54

1er dépôt

BREVET D'INVENTION

CERTIFICAT D'UTILITÉ

Code de la propriété intellectuelle - Livre VI

cerfa
N° 11354*01

REQUÊTE EN DÉLIVRANCE 1/2

Cet imprimé est à remplir lisiblement à l'encre noire

FB 540 W /260899

Réervé à l'INPI		
REMISE DES PIÈCES DATE 31 JUIL 2002 LIEU 75 INPI PARIS N° D'ENREGISTREMENT NATIONAL ATTRIBUÉ PAR L'INPI DATE DE DÉPÔT ATTRIBUÉE PAR L'INPI		1 NOM ET ADRESSE DU DEMANDEUR OU DU MANDATAIRE À QUI LA CORRESPONDANCE DOIT ÊTRE ADRESSÉE COMPAGNIE FINANCIERE ALCATEL Département PI Sylvain CHAFFRAIX 30 avenue Kléber 75116 PARIS
Vos références pour ce dossier <i>(facultatif)</i> 104544/SYC/NBND/CBa		2
Confirmation d'un dépôt par télécopie <input type="checkbox"/> N° attribué par l'INPI à la télécopie		
2 NATURE DE LA DEMANDE		Cochez l'une des 4 cases suivantes
<input checked="" type="checkbox"/> Demande de brevet		<input checked="" type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> Demande de certificat d'utilité		<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> Demande divisionnaire		<input type="checkbox"/>
<i>Demande de brevet initiale</i> <i>ou demande de certificat d'utilité initiale</i>		N° _____ Date <input style="width: 20px; height: 15px; border: 1px solid black;" type="text"/> / <input style="width: 20px; height: 15px; border: 1px solid black;" type="text"/> / <input style="width: 20px; height: 15px; border: 1px solid black;" type="text"/>
<input type="checkbox"/> Transformation d'une demande de brevet européen <i>Demande de brevet initiale</i>		N° _____ Date <input style="width: 20px; height: 15px; border: 1px solid black;" type="text"/> / <input style="width: 20px; height: 15px; border: 1px solid black;" type="text"/> / <input style="width: 20px; height: 15px; border: 1px solid black;" type="text"/>
3 TITRE DE L'INVENTION (200 caractères ou espaces maximum) SYSTEME DE GESTION DE RESEAU PAR REGLES COMPORTANT UN MOTEUR D'INFERENCE		
4 DÉCLARATION DE PRIORITÉ OU REQUÊTE DU BÉNÉFICE DE LA DATE DE DÉPÔT D'UNE DEMANDE ANTÉRIEURE FRANÇAISE		Pays ou organisation Date <input style="width: 20px; height: 15px; border: 1px solid black;" type="text"/> / <input style="width: 20px; height: 15px; border: 1px solid black;" type="text"/> / N° _____ Pays ou organisation Date <input style="width: 20px; height: 15px; border: 1px solid black;" type="text"/> / <input style="width: 20px; height: 15px; border: 1px solid black;" type="text"/> / N° _____ Pays ou organisation Date <input style="width: 20px; height: 15px; border: 1px solid black;" type="text"/> / <input style="width: 20px; height: 15px; border: 1px solid black;" type="text"/> / N° _____ <input type="checkbox"/> S'il y a d'autres priorités, cochez la case et utilisez l'imprimé « Suite »
5 DEMANDEUR		<input type="checkbox"/> S'il y a d'autres demandeurs, cochez la case et utilisez l'imprimé « Suite »
Nom ou dénomination sociale Prénoms Forme juridique N° SIREN Code APE-NAF		ALCATEL Société Anonyme 5 · 4 · 2 · 0 · 1 · 9 · 0 · 9 · 6
Adresse	Rue	54, rue La Boétie
	Code postal et ville	75008 PARIS
Pays	FRANCE	
Nationalité	Française	
N° de téléphone (facultatif)		
N° de télécopie (facultatif)		
Adresse électronique (facultatif)		

REMISE DES PIÈCES		Réervé à l'INPI
DATE	31 JUIL 2002	
LIEU	75 INPI PARIS	
N° D'ENREGISTREMENT	0209741	
NATIONAL ATTRIBUÉ PAR L'INPI		

DB 540 W/260899

6 Vos références pour ce dossier : (facultatif)		104544/SYC/NBND/CBa
6.1 MANDATAIRE		
Nom		CHAFFRAIX
Prénom		Sylvain
Cabinet ou Société		Compagnie Financière Alcatel
N° de pouvoir permanent et/ou de lien contractuel		PG 9222
Adresse	Rue	30 Avenue Kléber
	Code postal et ville	75116 PARIS
N° de téléphone (facultatif)		
N° de télécopie (facultatif)		
Adresse électronique (facultatif)		
7 INVENTEUR (S)		
Les inventeurs sont les demandeurs		<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non Dans ce cas fournir une désignation d'inventeur(s) séparée
8 RAPPORT DE RECHERCHE		
Établissement immédiat ou établissement différé		<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Paiement échelonné de la redevance		Paiement en trois versements, uniquement pour les personnes physiques <input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non
9 RÉDUCTION DU TAUX DES REDEVANCES		Uniquement pour les personnes physiques <input type="checkbox"/> Requise pour la première fois pour cette invention (<i>joindre un avis de non-imposition</i>) <input type="checkbox"/> Requise antérieurement à ce dépôt (<i>joindre une copie de la décision d'admission pour cette invention ou indiquer sa référence</i>)
Si vous avez utilisé l'imprimé «Suite», indiquez le nombre de pages jointes		
10 SIGNATURE DU MANDATAIRE <input checked="" type="checkbox"/> DU MANDATAIRE (Nom et qualité du signataire)		<p>Sylvain CHAFFRAIX / LC 40 B</p> 
		VISA DE LA PRÉFECTURE OU DE L'INPI  Mme BLANCANEAUX

Système de gestion de réseau par règles comportant un moteur d'inférence

La présente invention est relative au domaine de la gestion de services de télécommunication. Plus précisément, elle concerne la gestion de ces services au moyen de règles de politiques (*policy rules*). L'invention s'applique particulièrement bien aux réseaux mettant en œuvre des protocoles de la famille IP (*Internet Protocol*) ou d'autres protocoles de niveau plus élevé.

10 Ces réseaux permettent de mettre en œuvre des services de différents types. Parmi ces types de service, on peut citer les réseaux privés virtuels VPN (pour *Virtual Private Network*, en anglais), la vidéo-conférence etc.

La mise en œuvre de ces services a un impact sur le comportement qui est attendu du réseau. Ce comportement attendu peut notamment être le respect d'une certaine qualité de service QoS (pour *Quality of Service*) associée à ce service. Dans ce cas, la qualité de service est négociée entre au moins l'opérateur du réseau de télécommunication et le fournisseur de service, sous la forme d'un accord de niveau service SLA (pour *Service Level Agreement*). Ce SLA est ensuite spécifié de façon plus technique sous la forme d'un SLS (*Service Level Specification*), qui peut être conforme aux spécifications de l'IETF (*Internet Engineering Task Force*).

Autrement dit, le SLS est dérivé d'un SLA et contient les paramètres techniques qui doivent être utilisés pour implémenter le service.

25 Pour mettre en œuvre un service sur un réseau de télécommunication, il est donc nécessaire de paramétrier ce réseau afin de permettre l'établissement de ce service, et par exemple, le respect de la qualité de service négociée.

30 Ce paramétrage peut être réalisé au moyen de règles de politiques (*policy rules*), appelées plus simplement par la suite, règles. Ces règles

comportent typiquement un ensemble de conditions et un ensemble d'actions. Ces ensembles peuvent être réduits à un unique élément, c'est-à-dire qu'une règle peut ne comporter qu'une unique condition et/ou une unique action.

La figure 1 illustre la façon dont ces règles sont mises en œuvre.

5 Classiquement, elles sont définies au niveau d'un gestionnaire de règles PM (ou *Policy manager*) en anglais, puis transmises à un serveur de règles PS (*Policy Server*). Ce serveur de règles est chargé de leur application par les éléments de réseau qui, dans ce contexte, sont appelés « Point d'application des règles » PEP (pour *Policy Enforcement Point*).

10 Le gestionnaire de règles et le serveur de règles appartiennent classiquement à la couche de gestion de réseau (NML pour *Network Management Layer*) ; Plus précisément, ils peuvent appartenir à un système de gestion de réseau NMS (pour *Network Management System*). Toutefois, il est 15 important de noter qu'un système de gestion de réseau peut ne comporter qu'un seul de ces éléments, le gestionnaire de règles PM et le serveur de règles PS pouvant être deux systèmes physiques indépendants, susceptibles d'être vendus de façon séparée.

20 Il apparaît qu'il existe un écart sémantique important entre la définition du service qui peut être faite, par exemple dans le cadre d'un SLA/SLS, et les règles correspondantes qui doivent être mise en œuvre par les éléments de réseau ou PEP, notamment les configurations de ces éléments de réseau.

25 Concrètement, cet écart peut apparaître au moins à deux niveaux : D'une part, cela oblige le concepteur du service à posséder des connaissances de spécialiste réseau. Par exemple, il lui incombe de décider de lui-même de quelle façon un réseau privé virtuel VPN doit être implémenté, par exemple si le protocole IPsec doit être utilisé, ou bien si la technologie 30 MPLS (*Multi-Protocol Label Switching*) doit être préférée.

D'autre part, cela oblige ce concepteur de service à avoir accès aux spécifications exactes de chaque élément de réseau à configurer. En effet, en fonction de leur fabricant, un même type d'élément de réseau (routeur IP, dispositif pare-feu ou firewall...) se configure différemment, car les capacités 5 peuvent être différentes.

Le but de la présente invention est de pallier cet inconvénient et de faciliter le développement de nouveaux services au moyen de règles.

Pour ce faire, l'invention a pour objet un système de gestion de 10 réseau, disposant de moyens d'acquisition de règles de police, et de moyens pour déterminer des commandes correspondant à ces règles de police et les transmettre à des éléments de réseaux. Ce système de gestion de réseau se caractérise en ce que les règles sont composées de règles de services et de règles d'implémentation, et en ce qu'il dispose de moyens de traitement pour 15 inférer les règles afin de déterminer les commandes.

Selon un mode de réalisation de l'invention, les moyens de traitement comportent un moteur d'inférence.

Selon un mode de réalisation de l'invention, les règles d'implémentation comportent des règles de technologie et/ou des règles 20 d'équipements.

Ainsi, par l'ajout d'un moyen de traitement au sein du système de gestion de réseau, permettant d'inférer, dynamiquement, des règles de polices et des règles d'implémentation, la conception de nouveaux services peut être 25 effectuée de façon indépendante de l'implémentation.

Notamment, cette conception peut être réalisée sans avoir à prendre en compte les particularités des différents éléments de réseau, et sans devoir tenir compte de données métiers pour choisir parmi un ensemble de solutions techniques pour implémenter ces nouveaux services.

L'invention et ses avantages apparaîtront de façon plus claire dans la description d'une mise en œuvre qui va suivre, en liaison avec les figures jointes.

La figure 1, précédemment commentée, représente un système de 5 gestion de réseau par règles de police, conforme à l'état de l'art.

La figure 2 schématise un système de gestion de réseau selon l'invention.

Sur la figure 2, il a été représenté un système de gestion de réseau 10 NMS associé à un réseau N. Le réseau N comporte des éléments de réseau $E_1, E_2 \dots E_n$. Ces éléments de réseau peuvent être des routeurs IP, des commutateurs ATM (Asynchronous Transfert Mode) etc.

Le système de gestion de réseau NMS comporte d'un part un moyen de traitement IE et deux bases de données D_T et D_E . Il est bien entendu que ces 15 deux bases de données peuvent n'être que deux vues d'une même base de données physique.

Le moyen de traitement IE est préférentiellement un moteur d'inférence.

Il reçoit en entrée, d'une part des règles de service R_S , et d'autre part 20 des règles d'implémentation. Ces règles d'implémentation sont, dans l'exemple de la figure 2, des règles de technologie R_T et des règles d'équipement R_E .

Une règle de service peut par exemple consister à créer un réseau 25 privé virtuel (VPN) pendant une certaine période de temps.

En simplifiant, une telle règle pourrait être de la forme : « IF (timeperiod=march 2002) THEN (create VPN from site A to site B) ». Cette règle stipule qu'un réseau privé virtuel doit être créé entre les sites A et B, durant le mois de mars 2002.

Le moyen de traitement IE dispose par ailleurs, de règles d'implémentation. Ces règles d'implémentation peuvent contenir des règles de technologie R_T , par exemple mémorisées dans une base de données D_T .

Ces règles de technologie peuvent permettre de modéliser un savoir-faire métier et d'en automatiser son application.

Ainsi, dans le cas de l'exemple de ci-dessus concernant la mise en place d'un réseau privé virtuel, un choix de différentes technologies peut être fait. Notamment, il peut être mis en place à l'aide du protocole IPsec tel que défini dans le RFC 2401 de l'IETF (*Internet Engineering Task Force*) ou bien à l'aide de tunnels MPLS (*Multi-Protocol Label Switching*) tel que défini dans le RFC 3031 de l'IETF.

Une stratégie pour le choix de la technologie peut être de considérer le nombre de sites impliqués par le réseau privé virtuel et de se baser sur ce nombre pour décider quelle technologie est la plus appropriée : par exemple, si le nombre de site est inférieur à 5, alors le protocole IPsec sera préféré, sinon, on choisira plutôt le protocole MPLS.

Cette stratégie peut être modélisée sous la forme de règles de technologie R_T et stockée dans la base de données technologique D_T .

En simplifiant, ces règles de technologie R_T peuvent être écrites sous la forme :

```
IF (number_of_sites < 5) THEN (tunneling technology = IPsec)  
IF (number of sites ≥ 5) THEN (tunneling technology = MPLS).
```

Le moyen de traitement IE peut alors corrélérer les règles de service avec les règles de technologie. Ce moyen de traitement peut notamment comporter un moteur d'inférence. Comme exemples d'un tel moteur d'inférence, on peut citer le produit « IlogRules » de la société Ilog, ou bien Jess (Java Expert System Shell).

De la même façon, le moyen de traitement peut disposer de règles d'équipement R_E , qui peuvent être stockées dans une base de données d'équipements D_E .

Ces règles d'équipements permettent de modéliser la façon dont les 5 règles doivent être adaptées ou sélectionnées pour un type d'équipement particulier. En effet, même fonctionnellement identiques, deux équipements de réseau peuvent avoir des capacités différentes. Ces capacités peuvent dépendre du fabricant des équipements de réseau, ou bien même des différents modèles de la gamme d'un même fabricant. À titre d'exemple, 10 certains équipements (comme des routeurs) peuvent supporter la technologie MPLS ou non. Les règles d'équipements R_E peuvent prendre ce fait en compte, de sorte que la bonne implémentation sera choisie par le système de gestion.

En reprenant le même exemple, une règle d'équipement R_E peut être écrite comme suit :

15 IF (equipment = TYPE1) THEN (tunneling technology=IPsec)

Cela signifie que si les équipements de Type1 ne peuvent pas supporter la technologie MPLS et que donc IPsec est la seule option.

Si l'équipement n'est pas de Type1, alors, dans l'exemple, aucune règle d'équipement n'est spécifiée et le choix de la bonne implémentation est 20 effectué sur la base des règles de technologie R_T , mentionnées précédemment.

Ainsi, les services peuvent être décrits sous la forme de règles de services R_S , indépendamment de la technologie à mettre en œuvre et des spécificités des équipements de réseau. Les aspects liés à la technologie à 25 mettre en œuvre et à ces spécificités peuvent être modélisés sous la forme de règles d'implémentation (ou métarègles).

REVENDICATIONS

1) Système de gestion de réseau, disposant de moyens d'acquisition de règles de police, et de moyens pour déterminer des commandes 5 correspondant auxdites règles de police et les transmettre à des éléments de réseaux, caractérisé en ce que lesdites règles sont composées de règles de services et de règles d'implémentation, et en ce qu'il dispose de moyens de traitement pour inférer lesdites règles afin de déterminer lesdites commandes.

10 2) Système de gestion de réseau selon la revendication 1, dans lequel lesdits moyens de traitement comportent un moteur d'inférence.

15 3) Système de gestion de réseau selon l'une des revendications précédentes, dans lequel lesdites règles d'implémentation comportent des règles de technologie et/ou des règles d'équipements.

Fig. 1

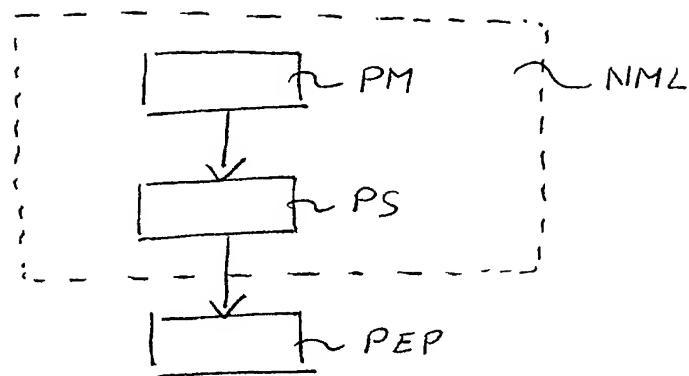
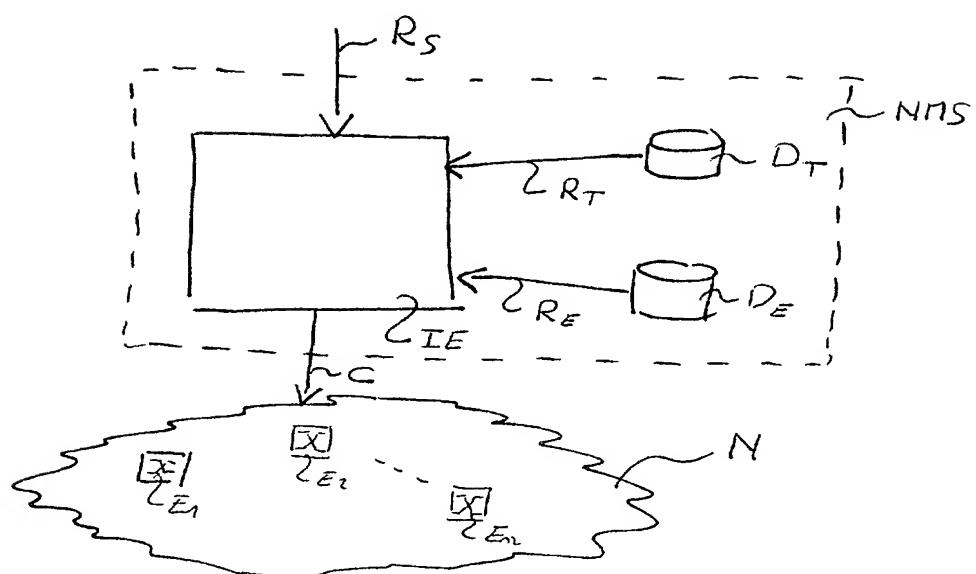


Fig. 2



DÉPARTEMENT DES BREVETS

26 bis, rue de Saint Pétersbourg
75800 Paris Cedex 08
Téléphone : 01 53 04 53 04 Télécopie : 01 42 93 59 30

DÉSIGNATION D'INVENTEUR(S) Page N° 1/1

(Si le demandeur n'est pas l'inventeur ou l'unique inventeur)

Cet imprimé est à remplir lisiblement à l'encre noire

DB 113 W / 250895

2

Vos références pour ce dossier (facultatif)	104544/SYC/NBND/CBa	
N° D'ENREGISTREMENT NATIONAL	0209741	
TITRE DE L'INVENTION (200 caractères ou espaces maximum)		
SISTÈME DE GESTION DE RESEAU PAR REGLES COMPORTANT UN MOTEUR D'INFÉRENCE		
LE(S) DEMANDEUR(S) :		
Société anonyme ALCATEL		
DESIGNE(NT) EN TANT QU'INVENTEUR(S) : (Indiquez en haut à droite «Page N° 1/1». S'il y a plus de trois inventeurs, utilisez un formulaire identique et numérotez chaque page en indiquant le nombre total de pages).		
Nom		KOOPS
Prénoms		Mark
Adresse	Rue	8bis Allées des Pommiers
	Code postal et ville	91310 MONTLHERY, FRANCE
Société d'appartenance (facultatif)		
Nom		GONGUET
Prénoms		Arnaud
Adresse	Rue	71-73 Avenue d'Italie
	Code postal et ville	75013 PARIS, FRANCE
Société d'appartenance (facultatif)		
Nom		POUPEL
Prénoms		Olivier
Adresse	Rue	16 Rue des Longs Prés
	Code postal et ville	91220 BRETIGNY SUR ORGE, FRANCE
Société d'appartenance (facultatif)		
DATE ET SIGNATURE(S)		30 Juillet 2002
DU MANDATAIRE (Nom et qualité du signataire)		Sylvain CHAFFRAIX
		

